

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 9月12日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-320542  
Application Number:

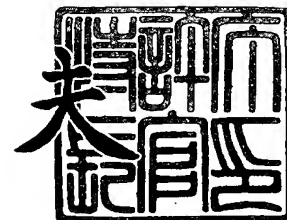
[ST. 10/C]: [JP 2003-320542]

出願人 京セラ株式会社  
Applicant(s):

2003年12月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3102950

【書類名】 特許願  
【整理番号】 03-P-141  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫殿  
【発明者】  
    【住所又は居所】 鹿児島県国分市山下町 1 番 4 号 京セラ株式会社総合研究所内  
    【氏名】 小野 孝  
【発明者】  
    【住所又は居所】 鹿児島県国分市山下町 1 番 4 号 京セラ株式会社総合研究所内  
    【氏名】 高橋 成門  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000006633  
    【氏名又は名称】 京セラ株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100075177  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小野 尚純  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100113217  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 奥貫 佐知子  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 009058  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9816369  
    【包括委任状番号】 0207847

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

燃料ガス室を規定している燃料ガスカースと、該燃料ガスカースの一面に配列された複数のセルから構成されたセルスタックと、改質ケースと、該改質ケースに接続された被改質ガス供給管と、該改質ケースと該燃料ガスカースとを接続している燃料ガス送給管とを具備し、該燃料ガスカース内の燃料ガスが該セルに供給される、ことを特徴とする発電ユニット。

**【請求項 2】**

該複数のセルは該燃料ガスカースの上面上に直立せしめて配列されており、該改質ケースは該セルスタックの上方に配置されている、請求項 1 記載の発電ユニット。

**【請求項 3】**

該燃料ガスカースは細長く延在する直方体形状であり、該セルは該燃料ガスカースの長手方向に縦列配置されている、請求項 1 又は 2 記載の発電ユニット。

**【請求項 4】**

該改質ケースは該セルスタックの上方を該燃料ガスカースに沿って細長く延在せしめられており、該被改質ガス供給管は該改質ケースの片端部に接続され、該燃料ガス送給管は該改質ケースの他端部側にて該改質ケースと該燃料ガスカースとを接続している、請求項 1 から 3 までのいずれかに記載の発電ユニット。

**【請求項 5】**

発電・燃焼室を規定するハウジングと、該発電・燃焼室内に並列配置された複数の発電ユニットとを備え、

該発電ユニットの各々は、燃料ガス室を規定している燃料ガスカースと、該燃料ガスカースの一面に配列された複数のセルから構成されたセルスタックと、改質ケースと、該改質ケースに接続された被改質ガス供給管と、該改質ケースと該燃料ガスカースとを接続している燃料ガス送給管とを具備し、該燃料ガスカース内の燃料ガスが該セルに供給される、

ことを特徴とする燃料電池組立体。

**【請求項 6】**

該複数のセルは該燃料ガスカースの上面上に直立せしめて配列されており、該改質ケースは該セルスタックの上方に配置されている、請求項 5 記載の燃料電池組立体。

**【請求項 7】**

該発電ユニットの各々において、該燃料ガスカースは細長く延在する直方体形状であり、該セルは該燃料ガスカースの長手方向に縦列配置されている、請求項 5 又は 6 記載の燃料電池組立体。

**【請求項 8】**

該発電ユニットの各々において、該改質ケースは該セルスタックの上方を該燃料ガスカースに沿って細長く延在せしめられており、該改質ガス供給管は該改質ケースの片端部に接続され、該燃料ガス送給管は該改質ケースの他端部側にて該改質ケースと該燃料ガスカースとを接続している、請求項 5 から 7 までのいずれかに記載の燃料電池組立体。

**【書類名】明細書****【発明の名称】** 発電ユニット及びこれを備えた燃料電池組立体**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発電ユニット及び複数個の発電ユニットを備えた燃料電池組立体、更に詳しくは固体電解質型燃料電池発電システムの如き燃料電池発電システムの構成に好適に使用される、発電ユニット及び燃料電池組立体に関する。

**【背景技術】****【0002】**

次世代エネルギーとして、近年、固体高分子型、リン酸型、溶融炭酸塩型及び個体電解質型等の種々の型の燃料電池発電システムが提案されている。特に、固体電解質型燃料電池発電システムは、作動温度が1000℃と高いが、発電効率が高い、排熱利用が可能である等の利点を有しており、研究開発が推し進められている。

**【0003】**

燃料電池発電システムの典型例においては、下記特許文献1に開始されている如く、発電・燃焼室を規定するハウジングとこのハウジング内に配設されたセルスタックとを含む燃料電池組立体が装備されている。かかる燃料電池組立体には、セルスタックに燃料ガスを供給するための燃料ガス供給手段、セルスタックに酸素含有ガスを供給するための酸素含有ガス供給手段、及び発電・燃焼室から燃焼ガスを排出するための燃焼ガス排出手段も付設されている。燃料ガス供給手段は、被改質ガス（即ち都市ガス等の炭化水素ガス）を水素リッチな燃料ガスに改質するための改質手段を含んでおり、この改質手段は所要触媒を収容した改質ケースを有する。かような燃料電池組立体においては、発電が行われる際には発電・燃焼室内は1000℃程度の高温にせしめられ、改質された水素リッチな燃料ガスと空気とで酸素含有ガスがセルスタックを構成する複数個のセルの各々に供給され、セルにて所要発電反応が生成されて発電される。発電に供せられなかった燃料ガス及び酸素含有ガスは発電・燃焼室内にて燃焼される。

**【特許文献1】** 特開2000-149976号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

而して、上述したとおりの燃料電池組立体において、発電・燃焼室内に配設されたセルスタックにおけるセルの各々は、発電の遂行に応じて漸次劣化され、従って所定期間発電を遂行した後はセルスタックを新しいものに交換する必要がある。そしてまた、改質ケース内に収容された触媒による改質作用は高温下で遂行することが必要である故に、改質ケースもセルスタックと同様に発電・燃焼室内に配設することが望まれるが、改質ケース内に収容されている触媒も改質作用の遂行に応じて漸次劣化され、従って所定期間発電を遂行した後は新しいものに交換することが必要である。然るに、従来の燃料電池組立体においては、発電・燃焼室内に配設されたセルスタックの交換作業、及び改質ケース内に収容された触媒の交換作業に特に配慮が払われておらず、これらの作業は著しく煩雑なものであった。

**【0005】**

本発明は上記事実を鑑みてなされたものであり、その主たる技術的課題は、燃料電池組立体の発電・燃焼室内に配設されたセルスタックの交換作業、そしてまた同様に発電・燃焼室内に配設された改質ケース内の触媒の交換作業を簡潔に遂行することができるように改良することである。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本発明者等は、鋭意研究の結果、セルスタック及び改質ケースと共に改質された燃料ガスが改質ケースから送給されるガス燃料室を規定する燃料ガスケースを発電ユニットとして構成することによって、上記主たる技術的課題を達成することができることを見出した

## 【0007】

即ち、本発明の一局面によれば、上記主たる技術的課題を達成するための発電ユニットとして、燃料ガス室を規定している燃料ガスケースと、該燃料ガスケースの一面に配列された複数のセルから構成されたセルスタックと、改質ケースと、該改質ケースに接続された被改質ガス供給管と、該改質ケースと該燃料ガスケースとを接続している燃料ガス送給管とを具備し、該燃料ガスケース内の燃料ガスが該セルに供給される、ことを特徴とする発電ユニットが提供される。

## 【0008】

本発明の他の局面によれば、上記主たる技術的課題を達成する燃料電池組立体として、発電・燃焼室を規定するハウジングと、該発電・燃焼室内に並列配置された複数の発電ユニットとを備え、

該発電ユニットの各々は、燃料ガス室を規定している燃料ガスケースと、該燃料ガスケースの一面に配列された複数のセルから構成されたセルスタックと、改質ケースと、該改質ケースに接続された被改質ガス供給管と、該改質ケースと該燃料ガスケースとを接続している燃料ガス送給管とを具備し、該燃料ガスケース内の燃料ガスが該セルに供給される、

ことを特徴とする燃料電池組立体が提供される。

## 【0009】

該複数のセルは該燃料ガスケースの上面上に直列せしめて配列されており、該改質ケースは該セルスタックの上方に配置されているのが好ましい。該燃料ガスケースは細長く延在する直方体形状であり、該セルは該燃料ガスケースの長手方向に縦列配置されているのが好適である。該改質ケースは該セルスタックの上方を該燃料ガスケースに沿って細長く延在せしめられており、該燃料ガス供給管は該改質ケースの片端部に接続され、該燃料ガス送給管は該改質ケースの他端部側にて該改質ケースと該燃料ガスケースとを接続しているのが好ましい。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明の発電ユニットを備えた燃料電池組立体においては、セルスタックを交換することが必要になった場合には、発電・燃焼室から発電ユニットを取り出し、発電ユニット全体を或いはセルスタックのみを新しいものに交換し、しかる後に発電・燃焼室内に発電ユニットを装填すればよい。改質ケース内の触媒を交換することが必要になった場合にも、発電・燃焼室から発電ユニットを取り出し、改質ケース内の触媒を新しいものに交換し、しかる後に発電・燃焼室内に発電ユニットを装填すればよい。発電ユニットはユニット即ち単一構造体として構成されている故に、発電・燃焼室からの取り出し及び発電・燃焼室内への装填は充分容易に遂行することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

以下、本発明に従って構成された発電ユニット及びこれを使用した燃料電池組立体を図示している添付図面を参照して、更に詳述する。

## 【0012】

図1及び図2を参照して説明すると、図示の燃料電池組立体は略直方体形状でよいハウジング2を具備している。このハウジング2の6個の壁面には適宜の断熱材料から形成された断熱壁、即ち上断熱壁4、下断熱壁6、右側断熱壁8、左側断熱壁10、前断熱壁（図示していない）及び後断熱壁（図示していない）が配設されている。ハウジング2内には発電・燃焼室12が規定されている。前断熱壁及び／又は後断熱壁は着脱自在或いは開閉自在に装着されており、前断熱壁及び／又は後断熱壁を離脱或いは開動せしめることによって発電・燃焼室12内にアクセスすることができる。所望ならば、各断熱壁の外面に金属板製でよい外壁を配設することができる。

## 【0013】

ハウジング 2 内の下端部には下部ガス室 1 4 が配置され、上端部には上部ガス室 1 6 が配設されている。下部ガス室 1 4 は上下方向寸法が比較的小さい直方体形状のケース 1 5 内に規定されており、同様に上部ガス室 1 6 も上下方向寸法が比較的小さい直方体形状のケース 1 7 内に規定されている。ハウジング 2 内の左右両側部には上下方向に延在する連通ガス室 1 8 が配設されている。かかる連通ガス室 1 8 は横方向（図 1 において左右方向）寸法が比較的小さい直方体形状のケース 1 9 内に規定されている。連通ガス室 1 8 の各々の上面には前後方向に間隔をおいて 3 個の連通筒 2 0 が付設されており、かかる連通筒 2 0 を介して連通ガス室 1 8 の各々が上部ガス室 1 6 の下面両側部に連通されている。連通ガス室 1 8 の各々の下端部内側は下部ガス室 1 4 の両側面に直接的に連結されている。従って、上部ガス室 1 6 の両側部は連通ガス室 1 8 を介して下部ガス室 1 4 の両側部に連通せしめられている。下部ガス室 1 4 の上面には横方向（図 1 において左右方向）に間隔をおいて上方に突出する 5 個の中空ガス噴出板 2 2 が配設されている。かかるガス噴出板 2 2 の下端は下部ガス室 1 4 内に連通せしめられており、上部にはガス噴出孔（図示していない）が形成されている。

#### 【0014】

ハウジング 2 の両側部、更に詳しくは右側断熱壁 8 の内側及び左側断熱壁 1 0 の内側には、全体として平板形状である熱交換器 2 4 が配設されている。熱交換器 2 4 の各々は実質上鉛直に延在する中空平板形態のケース 2 6 から構成されている。かかるケース 2 6 内にはその横方向中間に位置する仕切板 2 8 が配設されており、ケース 2 6 内は内側に位置する排出路 3 0 と外側に位置する流入路 3 2 とに区画されている。排出路 3 0 内には上下方向に間隔をおいて 5 枚の仕切壁 3 4 及び 3 6 が配置されている。更に詳述すると、排出路 3 0 内には、その前縁はケース 2 6 の前壁（図示していない）から後方に離隔して位置するがその後縁はケース 2 6 の後壁（図示していない）に接続されている形態の仕切壁 3 4 と、その前縁はケース 2 6 の前壁に接続されているがその後縁はケース 2 6 の後壁から前方に離隔して位置せしめられている仕切壁 3 6 とが交互に配置されており、かくして燃焼ガス排出路 3 0 はジグザグ形態にせしめられている。同様に、流入路 3 2 内にも上下方向に間隔をおいて 5 枚の仕切壁 3 8 及び 4 0、即ちその前縁はケース 2 6 の前壁（図示していない）から後方に離隔して位置するがその後縁はケース 2 6 の後壁（図示していない）に接続されている形態の仕切壁 3 8 と、その前縁はケース 2 6 の前壁に接続されているがその後縁はケース 2 6 の後壁から前方に離隔して位置せしめられている仕切壁 4 0 とが交互に配置されており、かくして流入路 3 2 もジグザグ形態にせしめられている。ケース 2 6 の内側壁の上端部には排出開口 4 2 が形成されており、排出路 3 0 は排出開口 4 2 を介して発電・燃焼室 1 2 と連通せしめられている。図示の実施形態においては、熱交換器 2 4 の各々と上記連通ガス室 1 8 との間及び連通ガス室 1 8 の内面にも断熱部材 4 4 及び 4 6 が配設されているが、かかる断熱部材 4 4 及び 4 6 の上端は排出開口 4 2 の下縁と実質上同高乃至これより幾分下方に位置せしめられており、排出開口 4 2 は断熱部材 4 4 及び 4 6 の上方に残留せしめられている空間並びに連通ガス室 1 8 の上端に配設された 3 個の連通筒 2 0 間の空間を通して発電・燃焼室 1 2 に連通せしめられている。ケース 2 6 の上壁における外側部には流入開口 4 8 が形成されており、流入路 3 2 はかかる流入開口 4 8 を介して上部ガス室 1 6 に連通せしめられている。熱交換器 2 4 の各々の後方には上下方向に細長く伸びる二重筒体 5 0（図 1 にその上端部のみを図示している）が配設されており、かかる二重筒体 5 0 は外側筒部材 5 2 と内側筒部材 5 4 とから構成されている。排出路 3 0 の下端部は外側筒部材 5 2 と内側筒部材 5 4 との間に規定されている排出路の下端部に接続されており、流入路 3 2 の下端部は内側筒部材 5 4 内に規定されている流入路に接続されている。

#### 【0015】

而して、図示の燃料電池組立体における上述したとおりの構成は、本出願人の出願にかかる特願 2 0 0 3 - 2 9 5 7 9 0 の明細書及び図面に開示されている燃料電池組立体と実質上同一であるので、上述した構成の詳細については上記特願 2 0 0 3 - 2 9 5 7 9 0 の明細書及び図面に委ね、本明細書においては説明を省略する。

**【0016】**

上述した下部ガス室14の上面上には4個の発電ユニット56a、56b、56c及び56dが配置されている。発電ユニット56a、56b、56c及び56dは、夫々、上述したガス噴出板22間に位置せしめられている。図1及び図2と共に、図3を参照して説明を続けると、発電ユニット56aは前後方向（図1において紙面に垂直な方向）に細長く延びる直方体形状の燃料ガスケース58aを具備している。燃料ガス室59aを規定している燃料ガスケース58aの上面上にはセルスタック60aが装着されている。セルスタック60aは上下方向に細長く延びる直立セル62を燃料ガスケース58aの長手方向（即ち前後方向）に複数個縦列配置して構成されている。図4に明確に図示する如く、セル62の各々は電極支持基板64、内側電極層である燃料極層66、固体電解質層68、外側電極層である酸素極層70、及びインターコネクタ72から構成されている。

**【0017】**

電極支持基板64は上下方向に細長く延びる板状片であり、平坦な両面と半円形状の両側面を有する。電極支持基板64にはこれを鉛直方向に貫通する複数個（図示の場合は4個）の燃料ガス通路74が形成されている。電極支持基板64の各々は燃料ガスケース58aの上壁上に、例えば耐熱性に優れたセラミック接着剤によって接合される。燃料ガスケース58aの上壁には図1において紙面に垂直な方向に間隔をおいて左右方向に延びる複数個のスリット（図示していない）が形成されており、電極支持基板64の各々に形成されている燃料ガス通路74がスリットの各々に、従って燃料ガス室59aに連通せしめられる。

**【0018】**

インターコネクタ72は電極支持基板64の片面（図4のセルスタック60aにおいて上面）上に配設されている。燃料極層66は電極支持基板64の他面（図4のセルスタック60aにおいて下面）及び両側面に配設されており、その両端はインターコネクタ72の両端に接合せしめられている。固体電解質層68は燃料極層66の全体を覆うように配設され、その両端はインターコネクタ72の両端に接合せしめられている。酸素極層70は、固体電解質層68の主部上、即ち電極支持基板64の他面を覆う部分上、に配置され、電極支持基板64を挟んでインターコネクタ72に対向して位置せしめられている。

**【0019】**

セルスタック60aにおける隣接するセル62間には集電部材76が配設されており、一方のセル62のインターコネクタ72と他方のセル62の酸素極層70とを接続している。セルスタック60aの両端、即ち図4において上端及び下端に位置するセル62の片面及び他面にも集電部材76が配設されている。セルスタック60aの両端に位置する終電部材76には電力取出手段（図示していない）が接続されており、かかる電力取出手段はハウジング2の前壁（図示していない）及び／又は後壁（図示していない）を通してハウジング2外に延在せしめられている。所望ならば、セルスタック60a、60b、60c及び60dの各々に電力取出手段を配設することに代えて、適宜の接続手段によってセルスタック60a、60b、60c及び60dを相互に直列接続し、4個のセルスタック60a、60b、60c及び60dに関して共通の電力取出手段を配設することもできる。

。

**【0020】**

セル62について更に詳述すると、電極支持基板64は燃料ガスを燃料極層66まで透過させるためにガス透過性であること、そしてまたインターコネクタ72を介して集電するために導電性であることが要求され、かかる要求を満足する多孔質の導電性セラミック（若しくはサーメット）から形成することができる。燃料極層66及び／又は固体電解質層70との同時焼成により電極支持基板64を製造するためには、鉄属金属成分と特定希土類酸化物とから電極支持基板64を形成することが好ましい。所要ガス透過性を備えるために開気孔率が30%以上、特に35乃至50%の範囲にあるのが好適であり、そしてまたその導電率は300 S/cm以上、特に440 C/cm以上であるのが好ましい。燃料極層66は多孔質の導電性セラミック、例えば希土類元素が固溶しているZrO<sub>2</sub>（

安定化ジルコニアを称されている)とNi及び/又はNiOとから形成することができる。固体電解質層68は、電極間の電子の橋渡しをする電解質としての機能を有していると同時に、燃料ガスと酸素含有ガスとのリークを防止するためにガス遮断性を有するものであることが必要であり、通常、3~15モル%の希土類元素が固溶した $ZrO_2$ から形成されている。酸素極層70は所謂 $ABO_3$ 型のペロブスカイト型酸化物からなる導電セラミックから形成することができる。酸素極層70はガス透過性を有していることが必要であり、開気孔率が20%以上、特に30~50%の範囲にあることが好ましい。インターコネクタ72は導電性セラミックから形成することができるが、水素ガスでよい燃料ガス及び空気でもよい酸素含有ガスと接触するため、耐還元性及び耐酸化性を有することが必要であり、このためにランタンクロマイト系のペロブスカイト型酸化物( $LaCrO_3$

系酸化物)が好適に使用される。インターコネクタ72は電極支持基板64に形成された燃料ガス通路74を通る燃料ガス及び電極支持基板64の外側を流動する酸素含有ガスのリークを防止するために緻密質でなければならず、93%以上、特に95%以上の相対密度を有していることが望まれる。集電部材76は弾性を有する金属又は合金から形成された適宜の形状の部材或いは金属繊維又は合金繊維から成るフェルトに所要表面処理を加えた部材から構成することができる。

#### 【0021】

図1乃至図3を参照して説明を続けると、発電ユニット56aは、セルスタック60aの上方を前後方向に細長く延びる長方体形状(或いは円筒形状)であるのが好都合である。改質ケース78aも具備している。改質ケース78aの前端部下面には燃料ガス送給管80aの一端即ち上端が接続されている。燃料ガス送給管80aは下方に延び、次いで湾曲して後方に延び、燃料ガス送給管80aの他端は上記燃料ガスケース58aの前面に接続されている。改質ケース78aの後面には被改質ガス供給管82aの一端が接続されている。被改質ガス供給管82aは実質上水平に延び、ハウジング2の後壁(図示していない)を通してハウジング2外に延出している。被改質ガス供給管82aは都市ガス等の炭化水素ガスでよい被改質ガス供給源(図示していない)に接続されており、被改質ガス供給管82aを介して改質ケース78aに被改質ガスが供給される。改質ケース78a内には燃料ガスを水素リッチな燃料ガスに改質するための適宜の改質触媒が収容されている。図示の実施形態においては、改質ケース78aは燃料ガス送給管80aを介して燃料ガスケース58aに接続され、これによって所要位置に保持されているが、所要ならば、図3に二点鎖線で図示する如く、例えば上記被改質ガス供給管82aの下面と燃料ガスケース58aの後端部上面或いは後面との間に適宜の支持部材84aを付設することもできる。

#### 【0022】

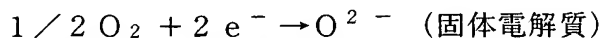
発電ユニット56cは上述した発電ユニット56aと実質上同一である。発電ユニット56b及び56dは、発電ユニット56a及び56cに対して前後方向が逆に配置されていること、従って改質ケース78b及び78dと燃料ガスケース58b及び58dとを接続する燃料ガス送給管(図示していない)が後側に配置され、被改質ガス供給管82b及び82dが改質ケース78b及び78dの前面からハウジング2の前壁(図示していない)を通して延出せしめられていることを除いて発電ユニット56a及び56cと同一である。発電ユニット56a、56b、56c及び56dの各々は、図1及び図2を参照することによって明確に理解されたとおり、ガス噴射板22間にて下部ガス室14を規定するケース15の上面上に載置され、ボルトの如き適宜の固定手段(図示していない)によって所定位置に固定される。

#### 【0023】

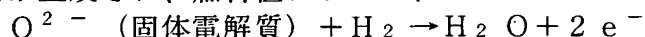
上述したとおりの燃料電池組立体においては、被改質ガスが被改質ガス供給管(図2に2本の被改質ガス供給管82b及び82dを図示し、図3に1本の被改質ガス供給管82aを図示している)を介して改質ケース78a、78b、78c及び78dに供給され、改質ケース78a、78b、78c及び78d内において水素リッチな燃料ガスに改質された後に、燃料ガス送給管(図2に2本の燃料ガス送給管80a及び80cを図示している)を通して燃料ガスケース58a、58b、58c及び58d内に規定されている燃



料ガス室 59 a、59 b、59 c 及び 59 d に供給され、次いでセルスタック 60 a、60 b、60 c 及び 60 d に供給される。一方、空気より酸素含有ガスは二重筒体 50 の内側筒部材 54 内に規定されている流入路を通して熱交換器 24 の流入路 32 に供給され、次いで上部ガス室 16 及び連通ガス室 18 を通して下部ガス室 14 に供給され、そしてガス噴出板 22 の噴出孔からセルスタック 60 a、60 b、60 c 及び 60 d に向けて噴射される。セルスタック 60 a、60 b、60 c 及び 60 d の各々においては、酸素極において、



の電極反応が生成され、燃料極において、



の電極反応が生成されて発電される。発電に使用されることなくセルスタック 60 a、60 b、60 c 及び 60 d から上方に流動した燃料ガス及び酸素含有ガスは、起動時に発電・燃焼室 12 内に配設されている点火手段（図示していない）によって点火されて燃焼される。周知の如く、セルスタック 60 a、60 b、60 c 及び 60 d における発電に起因して、そしてまた燃料ガスと酸素含有ガスとの燃焼に起因して発電・燃焼室 12 内は例えば 1000℃ 程度の高温になる。改質ケース 78 a、78 b、78 c 及び 78 d は発電・燃焼室 12 内に配設され、セルスタック 60 a、60 b、60 c 及び 60 d の直ぐ上方に位置せしめられており、燃焼炎によって直接的にも加熱され、かくして発電・燃焼室 12 内に生成される高温が被改質ガスの改質に効果的に利用される。

#### 【0024】

発電・燃焼室 12 内に生成された燃焼ガスは熱交換器 24 に形成されている排出開口 42 から排出路 30 に流入し、ジグザグ状に延在する排出路 30 を流動した後に二重筒体 50 の外側筒部材 52 と内側筒部材 54 との間に規定されている排出路を通して排出される。燃焼ガスが二重筒体 50 における排出路を流動する際には、二重筒体 50 における流入路を酸素含有ガスが流動し、燃焼ガスと酸素含有ガスとの間で熱交換が行われる。そしてまた、燃焼ガスが熱交換器 24 の排出路 30 をジグザグ状に流動せしめられる際には、酸素含有ガスが熱交換器 24 の流入路 32 をジグザグ状に流動せしめられる。かくして燃焼ガスと酸素含有ガスとの間で効果的に熱交換されて酸素含有ガスが余熱される。酸素含有ガスは上部ガス室 16、連通ガス室 18 及び下部ガス室 14 を通る際にも発電・燃焼室 12 内の高温によって加熱される。

#### 【0025】

長期間に渡って発電を遂行することによってセルスタック 60 a、60 b、60 c 及び 60 d の一部或いは全部が劣化した場合には、ハウジング 2 の前壁（図示していない）或いは後壁（図示していない）を離脱或いは開動せしめ、発電ユニット 56 a、56 b、56 c 及び 56 d の一部或いは全部をハウジング 2 内から取り出す。そして、発電ユニット 56 a、56 b、56 c 及び 56 d の一部或いは全部を新しいものに交換して、或いは発電ユニット 56 a、56 b、56 c 及び 56 d の一部或いは全部におけるセルスタック 60 a、60 b、60 c 及び 60 d のみを新しいものに交換して、再びハウジング 2 内の所要位置に装着すればよい。発電ユニット 56 a、56 b、56 c 及び 56 d の一部アルイ刃全部における改質ケース 78 a、78 b、78 c 及び 78 d 内に収容されている改質触媒を交換することが必要な場合にも、発電ユニット 56 a、56 b、56 c 及び 56 d の一部或いは全部をハウジング 2 内から取り出し、発電ユニット 56 a、56 b、56 c 及び 56 d の一部或いは全部における改質ケース 78 a、78 b、78 c 及び 78 d 自体を新しいものに或いは改質ケース 78 a、78 b、78 c 及び 78 d 内の改質触媒のみを新しいものに交換すればよい。改質ケース 78 a、78 b、78 c 及び 78 d 内の改質触媒の交換を充分容易に遂行し得るようになすために、所望ならば改質ケース 78 a、78 b、78 c 及び 78 d の一部を開閉自在な扉にせしめることができる。

#### 【0026】

以上、添付図面を参照して本発明の好適実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形

乃至修正が可能であることは多言するまでもない。例えば、特定の熱交換器を備えた略直方体のハウジングを備えた燃料電池組立体に関連せしめて本発明を説明したが、本出願人の出願にかかる特願 2 0 0 0 - 2 9 2 2 3 4 の明細書及び図面に開示されている多重筒状体から構成されたハウジングの如き他の適宜の形態のハウジングを備えた燃料電池組立体にも本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 2 7】

【図 1】 本発明に従って構成された燃料電池組立体の好適実施形態を示す断面図。

【図 2】 図 1 の燃料電池組立体を、一部を省略して示す斜断面図。

【図 3】 図 1 の燃料電池組立体に使用されている、本発明に従って構成された発電ユニットの好適実施形態を示す斜断面図。

【図 4】 図 3 の発電ユニットにおけるセルスタックを示す断面図。

【符号の説明】

【0 0 2 8】

2：ハウジング

1 2：発電・燃焼室

5 6 a、5 6 b、5 6 c 及び 5 6 d：発電ユニット

5 8 a、6 8 b、5 8 c 及び 5 8 d：燃料ガスカース

6 0 a、6 0 b、6 0 c 及び 6 0 d：セルスタック

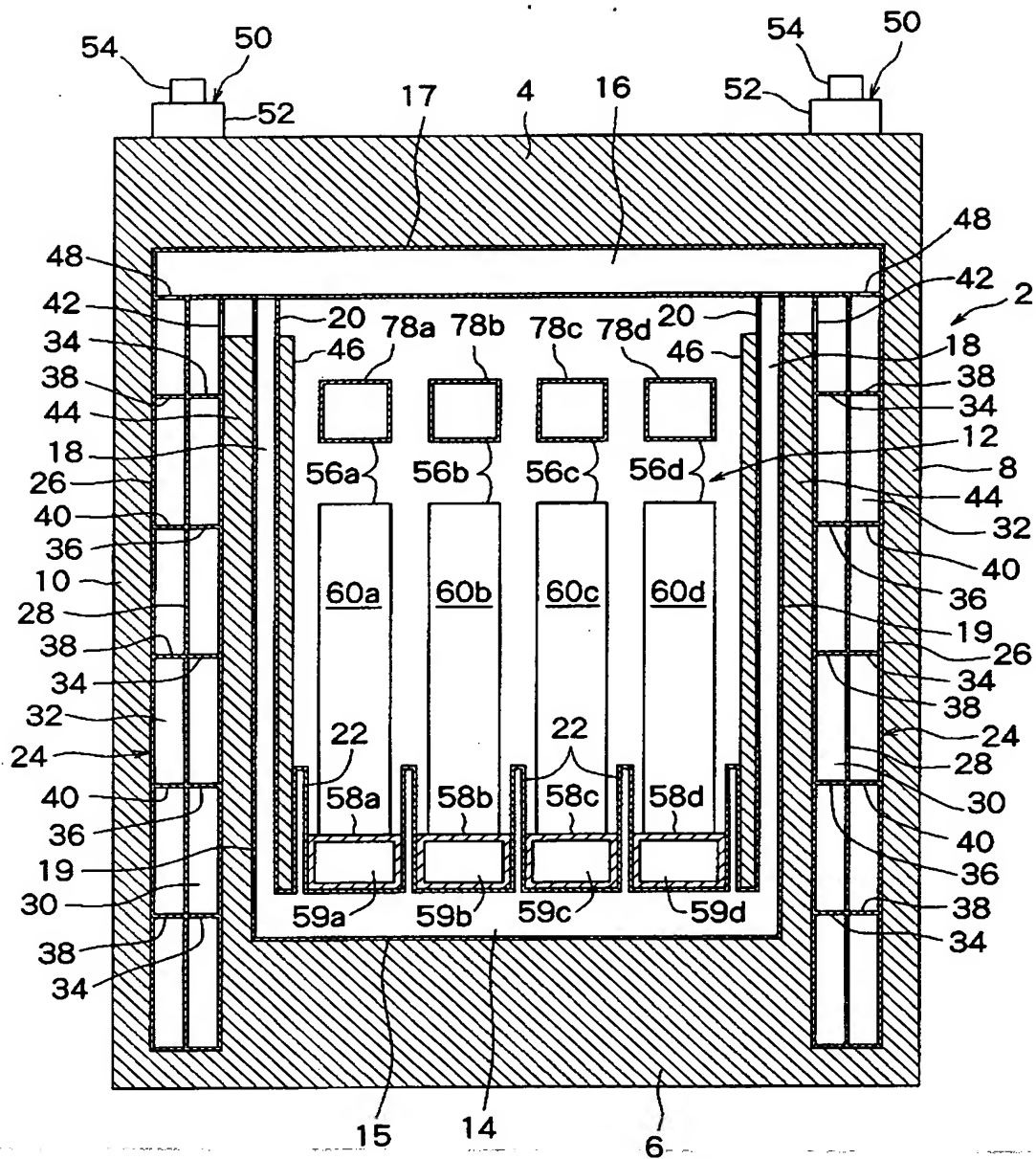
7 8 a、7 8 b、7 8 c 及び 7 8 d：改質ケース

8 0 a 及び 8 0 c：燃料ガス送給管

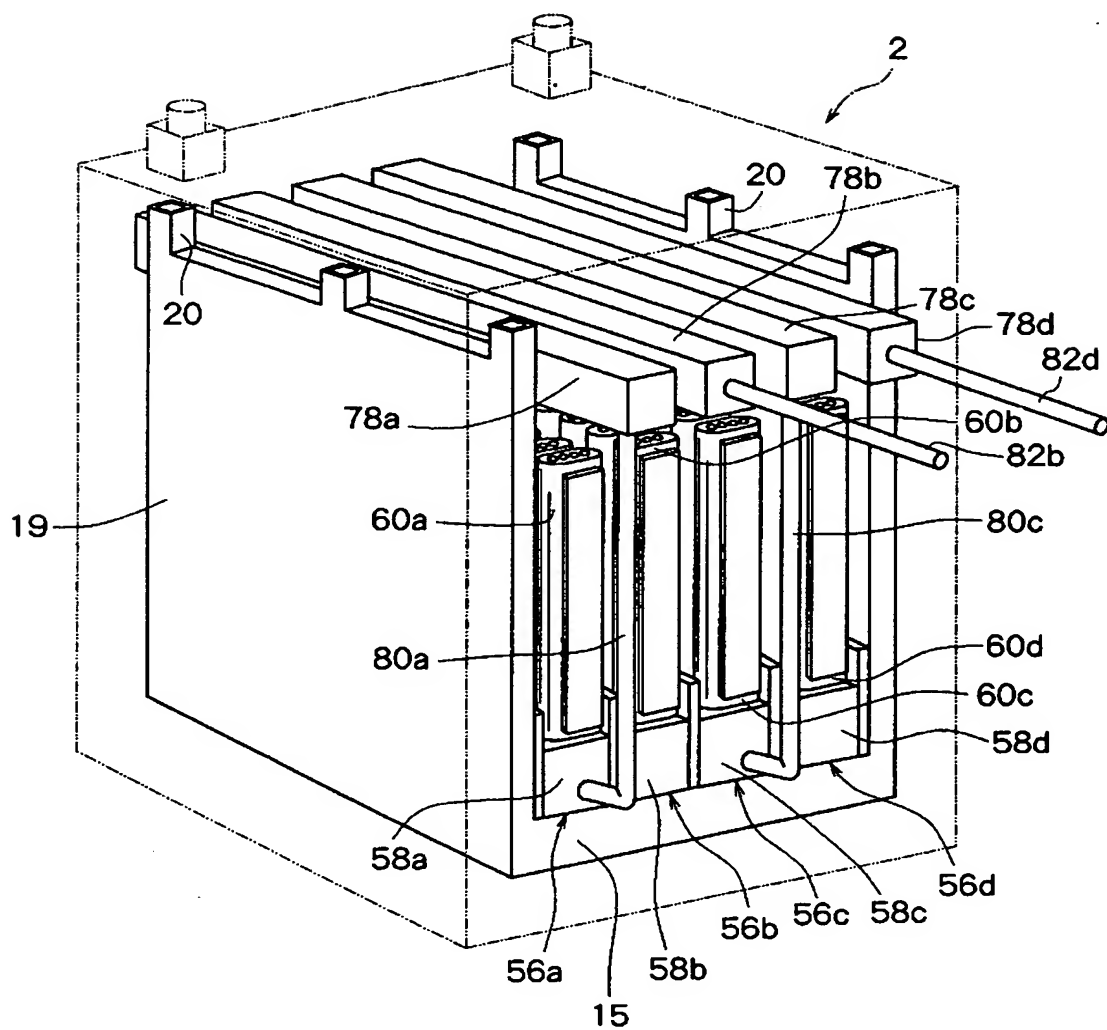
8 2 a、8 2 b 及び 8 2 d：燃料ガス供給管

【書類名】 図面

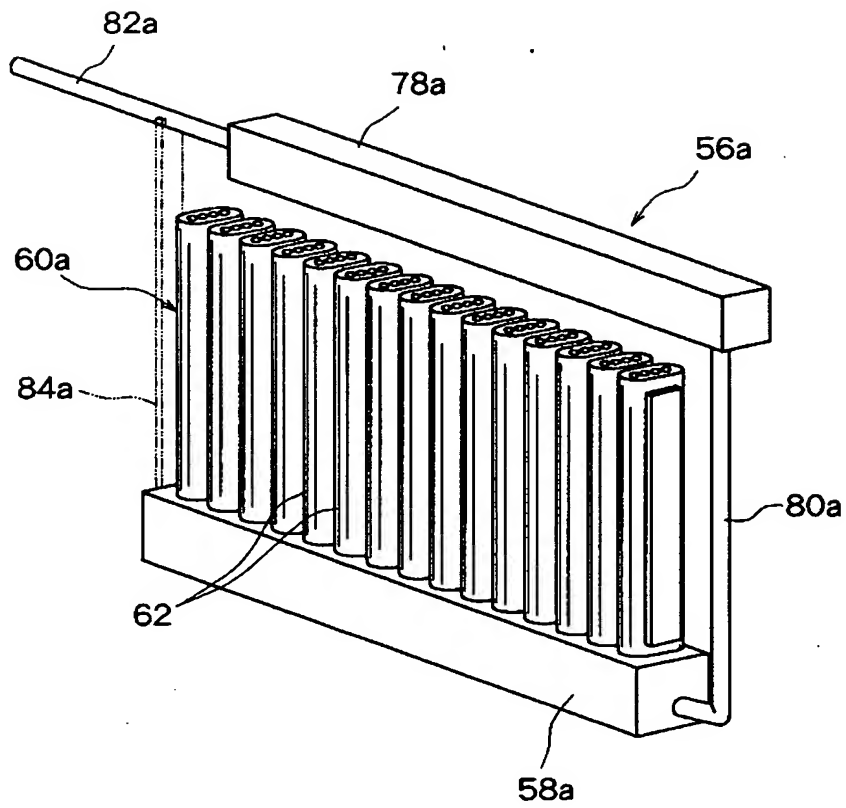
【図 1】



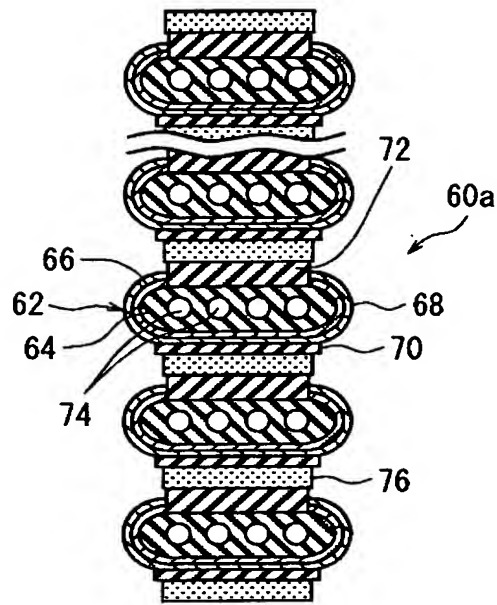
【図 2】



【図 3】



【図 4】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 燃料電池組立体の発電・燃焼室（1 2）内に配設されたセルスタック（6 0 a、6 0 b、6 0 c 及び 6 0 d）の交換作業、そしてまた同様に発電・燃焼室内に配設された改質ケース（7 8 a、7 8 b、7 8 c 及び 7 8 d）内の触媒の交換作業を簡潔に遂行することができるようにする。

**【解決手段】** セルスタック及び改質ケースと共に改質された燃料ガスが改質ケースから送給されるガス燃料室（5 9 a、5 9 b、5 9 c 及び 5 9 d）を規定する燃料ガスケース（5 8 a、5 8 b、5 8 c 及び 5 8 d）を発電ユニット（5 6 a、5 6 b、5 6 c 及び 5 6 d）として構成する。

**【選択図】** 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 2 0 5 4 2
受付番号	5 0 3 0 1 5 1 2 1 6 7
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 9 月 1 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成 15 年 9 月 12 日



特願 2 0 0 3 - 3 2 0 5 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 6 3 3 ]

1. 変更年月日      1 9 9 0 年    8 月 1 0 日  
  [変更理由]      新規登録  
                    住 所      京都府京都市山科区東野北井ノ上町 5 番地の 2 2  
                    氏 名      京セラ株式会社
  
2. 変更年月日      1 9 9 8 年    8 月 2 1 日  
  [変更理由]      住所変更  
                    住 所      京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地  
                    氏 名      京セラ株式会社